

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-060023

(43)Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl.

F02M 35/10

F02B 27/00

F02M 35/10

(21)Application number : 03-221426

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 02.09.1991

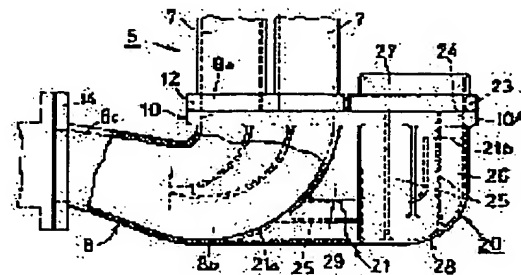
(72)Inventor : TAKASAKI NOBUMASA
KODAMA HIROSHI

(54) INTAKE DEVICE OF ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively improve intake charging efficiency for a cylinder and improve supporting rigidity of a resonance means by setting the state of connection of a resonance means to an intake manifold formed by provision of a plurality of individual intake passage part and a collection part so that the pressure wave of intake air may be propagated efficiently to each cylinder.

CONSTITUTION: An intake manifold 5 equipped with a collection part 8 for which plural individual intake passage parts 7 and upstream side opening end parts thereof respectively, are collected and connected thereto and a resonance space forming part 20 which has a resonance passage part 21 and a resonance chamber part 28 communicated with the collection part 8. One of the opening end parts at the resonance passage part 21 of the resonance space forming part 20 is connected to the collection part 8 in a position facing to the upstream side opening end part of the plural individual intake passage parts 7 opened thereto. Most parts of the resonance passage 21 and resonance chamber part 28 are integrally formed with the collection part 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the suction system of the engine which is equipped with an inlet manifold with the set section which two or more individual inhalation-of-air path sections and they which are made open for free passage, respectively are made to gather by two or more cylinders prepared in the engine, and is connected with them, and changes.

[0002]

[Description of the Prior Art] That from which the downstream portion in the inhalation-of-air path section was constituted by the inlet manifold formed by having two or more individual inhalation-of-air path sections in which the downstream opening edge was connected to two or more cylinders prepared in the engine, respectively, and the set section which those upstream opening edges are made to gather and is connected as shown also in JP,60-88062,U, for example if it was in the engine carried in vehicles is known. In the inlet manifold in this engine Without the set section minding the surge tank separately formed as what has the capacity which becomes size comparatively It is made open for free passage by the common inhalation-of-air path section to which the throttle valve which constitutes the upstream portion of the inhalation-of-air path section was allotted. the distance to the upstream opening edge which two or more individual inhalation-of-air path sections connected to the set section were alike, respectively, and met from the inhalation-of-air installation regio oralis in the set section -- abbreviation -- the inhalation-of-air distribution property about each of two or more cylinders which it is made to become equal and was prepared in the engine is made to improve

[0003] In the engine with which it had the inlet manifold with the set section to which such two or more individual inhalation-of-air path sections and the upstream opening edge in those each are connected, the set section of an inlet manifold produces the resonance phenomenon resulting from the pressure fluctuation of the inhalation of air by the switching action of the inlet valve prepared in the engine corresponding to each of two or more cylinders, and also achieves the function as a resonator which raises the inhalation-of-air charging efficiency about each cylinder.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the set section [in / usually / an inlet manifold] if it is in the engine which it should have in the inlet manifold formed by having the set section to which two or more individual inhalation-of-air path sections and the upstream opening edge in those each are connected like **** -- comparatively -- smallness -- it shall have capacity and there is inconvenience that sufficient mesomeric effect is not further acquired from the constraint on the structure by that. So, acquiring effectively the mesomeric effect which raises the inhalation-of-air filling factor about each cylinder is meant, the resonant chamber section is made open for free passage [the resonator constituted by having the path section for resonance and the resonant chamber section with the capacity which becomes size comparatively apart from the set section of an inlet manifold like ****] by the inlet manifold through the path section for resonance, and the engine made and arranged is also known.

[0005] However, when inlet-manifold connection is carried out and a resonator with such the path section for resonance and the resonant chamber section is arranged, even if it is, the pressure wave of the inhalation of air generated according to the resonance phenomenon which a resonator produces depending on the connection mode of a resonator to an inlet manifold will not spread in each cylinder effectively, and there is a possibility that the problem that a resonator does not become what fully contributes to improvement in the inhalation-of-air charging efficiency about each cylinder may arise.

[0006] The inlet manifold formed in view of this point by having the set section which this inventions are made to gather at two or more individual inhalation-of-air path sections with which it connected with two or more cylinders which can be set in an engine, respectively, and the upstream opening edge in those each, and is connected, Have the resonance means connected with it and the connection mode of a resonance means to an

inlet manifold The inhalation-of-air charging efficiency about each of two or more cylinders is made to improve effectively, and the support rigidity of a resonance means aims at offering the suction system of the engine with which it means that it should be raised further.

[0007]

[Means for Solving the Problem] A suction system of an engine concerning this invention that the above-mentioned object should be attained An inlet manifold of which the set section which two or more individual inhalation-of-air path sections by which a downstream opening edge was connected to two or more cylinders prepared in an engine, respectively, and upstream opening edges in those each were made to gather, and was connected is prepared, and consists, It has the space formation section for resonance which has the resonant chamber section made open for free passage by the path section for resonance, and the set section [in / through it / an inlet manifold], and changes. While taking a location which counters the set section [in / in a opening edge / an inlet manifold] in the path section for resonance at the upstream opening edge of two or more individual inhalation-of-air path sections which carry out a opening at it and connecting, the space formation section for resonance It connects with the resonant chamber section, and further, the great portion of path section for resonance and resonant chamber section are made with the set section in an inlet manifold, and a really fabricated thing, and a opening edge of another side in the path section for resonance is constituted.

[0008]

[Function] In the suction system of the engine concerning this invention constituted like **** One opening edge of the path section for resonance in the space formation section for resonance and each upstream opening edge of two or more individual inhalation-of-air path sections which can be set to an inlet manifold by the basis by which opposite arrangement was carried out on both sides of the set section in an inlet manifold The space formation section for resonance which has the resonant chamber section made open for free passage through the path section for resonance by the set section in an inlet manifold The pressure wave of the inhalation of air which produced the resonance phenomenon resulting from the pressure fluctuation of the inhalation of air generated in the set section, and was generated according to the resonance phenomenon It is efficiently spread to each of two or more cylinders prepared in the engine, and, thereby, the inhalation-of-air charging efficiency about each cylinder is made to improve effectively through each of two or more individual inhalation-of-air path sections which can be set to an inlet manifold. Moreover, by making [it] the great portion of path section for resonance in the space formation section for resonance, and resonant chamber section with the set section of an inlet manifold, and the really fabricated thing, the support rigidity of the space formation section for resonance to the set section of an inlet manifold will be raised, and the oscillation produced in the resonant chamber section in connection with a resonance phenomenon will be controlled.

[0009]

[Example] Drawing 2 is shown with the portion of the multi-cylinder engine with which an example of the suction system of the engine concerning this invention was applied to it.

[0010] In drawing 2 , while four cylinders are prepared, as for the engine 1, the inlet manifold 5 by which it should be formed and four inlet ports which the inlet valve was made to be placed between these cylinders, respectively, and were made open for free passage form the downstream portion of the inhalation-of-air path section 2 in these four inlet ports is connected to the interior.

[0011] An inlet manifold 5 has the four individual inhalation-of-air path sections 7 prepared respectively corresponding to four cylinders allotted to the engine 1, and the set section 8, and is formed. And as shown in drawing 1 , while inhalation-of-air derivation opening 8a is formed in the downstream edge in which the flange 10 in the set section 8 was formed A flange 10 is combined with the flange 12 to which the upstream opening edge of the four individual inhalation-of-air path sections 7 was gathered, and carried out cross coupling. The four individual inhalation-of-air path sections 7 have the condition that those upstream opening edges are connected with inhalation-of-air derivation opening 8a, and made it connect with the set section 8. It should be prepared in extension 10A by the flange 10. Moreover, as shown in drawing 2 , each of the four individual inhalation-of-air path sections 7 should have the configuration to which it connects with the inlet port prepared corresponding to each cylinder in an engine 1, and the downstream opening edge in which the flange 13 was formed is curved and extended from an engine 1 to a lower part side.

[0012] As shown in drawing 1 , the set section 8 has flection 8b, and the downstream edge where the flange 10 was formed in the portion extended from flection 8b to the downstream is formed. Moreover, inhalation-of-air inlet 8c which was allotted to the common path section which forms the upstream portion of the inhalation-of-air path section 2 in the opening edge in which the flange 14 in the upstream portion extended from flection 8b was formed and which is made open for free passage by the throttle body which builds in a throttle valve is formed. And the four individual inhalation-of-air path sections 7 shall be led to four cylinders [in / for the inhalation of air introduced into the set section 8 through the throttle body / an engine 1], respectively.

[0013] Furthermore, the resonance phenomenon resulting from the pressure fluctuation of the inhalation of air by the switching action of the inlet valve prepared to each of four cylinders is produced in an inlet manifold 5, and the space formation section 20 for resonance which raises the inhalation-of-air charging efficiency about each of four cylinders is formed in it. As the space formation section 20 for resonance has the path section 21 for resonance, and the resonant chamber section 28, and is formed and it is shown in drawing 1 and drawing 3, the path section 21 for resonance While opening edge 21a of one of these takes the location which counters the upstream opening edge of the four individual inhalation-of-air path sections 7 which are made to gather by the flange 12 and carry out a opening to the set section 8 and is connected to flection 8b of the set section 8 Opening edge 21b of the another side connected at the resonant chamber section 28. Moreover, the resonant chamber section 28 has the 2nd portion 27 in which the flange 23 combined with extension 10A in the 1st portion 26 and flange 10 which were really formed in extension 10A in the flange 10 prepared in the downstream edge of the set section 8 was formed, is formed, and is made open for free passage by the set section 8 through the path section 21 for resonance.

[0014] While the 1st portion 26 of the resonant chamber section 28 forms outer space 29 between the set sections 8 of an inlet manifold 5 Space with the capacity which becomes size comparatively is formed in the interior. Moreover, the 2nd portion 27 of the resonant chamber section 28 the interior -- comparatively -- smallness -- the space which forms space and is formed in the 1st portion 26, and the space formed in the 2nd portion 27 are opened for free passage by the breakthrough 24 which penetrates the flange 23 combined with extension 10A of a flange 10, and it. And opening edge 21b of another side of the path section 21 for resonance has entered even the interior of the 1st portion 26 of the resonant chamber section 28.

[0015] Such an inlet manifold 5 and the space formation section 20 for resonance While the whole is comparatively formed in closing in with the synthetic-resin material and carrying out cross coupling of the set section 8 and the four individual inhalation-of-air path sections 7 in an inlet manifold 5 in order to attain lightweight-ization It was really fabricated including the flange 10 to which cross coupling of the 1st portion 26 and 2nd portion 27 of the resonant chamber section 28 in the space formation section 20 for resonance is carried out in the 1st portion 26 in the set section 8, the path section 21 for resonance, and the resonant chamber section 28. And two or more ribs 25 are formed and, as for the space formation section 20 for resonance, the whole rigidity is raised by each inner surface side of the path section 21 for resonance, and the resonant chamber section 28.

[0016] If it is in the inlet manifold 5 constituted like **** While considering as the thing of the four individual inhalation-of-air path sections 7 made to curve from an engine 1 by the lower part side, respectively and attaining the whole miniaturization The set section 8 which the upstream opening edges in each of the four individual inhalation-of-air path sections 7 are made to gather, and is connected It is made to intervene between a throttle body and the four individual inhalation-of-air path sections 7. Substantial inhalation-of-air path distance to the downstream opening edge in each of the four individual inhalation-of-air path sections 7 connected to four cylinders in an engine 1 from the throttle body, respectively is made into an abbreviation equal. By it Let the inhalation-of-air distribution property over each of four cylinders in an engine 1 be a good thing. And the space formation section 20 for resonance connected with the set section 8 in an inlet manifold 5 The resonance phenomenon resulting from the pressure fluctuation of the inhalation of air generated in the set section 8 in an inlet manifold 5 by the switching action of the inlet valve prepared to each of four cylinders is produced. When one opening edge 21a of the path section 21 for resonance in the space formation section 20 for resonance is made to counter by the upstream opening edge in each of the four individual inhalation-of-air path sections 7 which carry out a opening to the set section 8 The pressure wave of the inhalation of air generated according to the resonance phenomenon by the space formation section 20 for resonance spreads to each of four cylinders efficiently well through each of the four individual inhalation-of-air path sections 7, consequently the inhalation-of-air charging efficiency about each cylinder is made to improve effectively. The 1st portion 26 of the path section 21 for resonance and the resonant chamber section 28 the space formation section 20 for resonance furthermore, by really having been fabricated with the set section 8 of an inlet manifold 5 The support rigidity of the space formation section 20 for resonance to the set section 8 is raised, and the oscillation produced in connection with the resonance phenomenon by the space formation section 20 for resonance in the resonant chamber section 28 in the space formation section 20 for resonance is controlled effectively.

[0017] Moreover, while the four individual inhalation-of-air path sections 7 and set sections 8 in an inlet manifold 5 are made into the thing of another object connected by the cross coupling of a flange 12 and a flange 10 By making the 1st portion 26 and 2nd portion 27 in the space formation section 20 for resonance into the thing of another object connected by the cross coupling of the extension 10A and the flange 23 in a flange 10 It is made easy to prepare various kinds of space formation sections for resonance in which the resonant chamber section which differs in capacity, a configuration, etc. was prepared to an inlet manifold 5.

[0018] Drawing 4 shows the example in which the space formation section for resonance with the different resonant chamber section was prepared to an inlet manifold 5 in the resonant chamber section 28 shown in drawing 1. The space formation section 30 for resonance shown in this drawing 4 It has the path section 31 for resonance, and the resonant chamber section 38, and is formed. The path section 31 for resonance While opening edge 31a of one of these takes the location which counters the upstream opening edge of the four individual inhalation-of-air path sections 7 which are made to gather by the flange 12 and carry out a opening to the set section 8 and is connected to flection 8b of the set section 8 Opening edge 31b of the another side connected at the resonant chamber section 38. Moreover, the resonant chamber section 38 has the 2nd portion 37 in which the flange 33 combined with extension 10A in the 1st portion 36 and flange 10 which were really formed in extension 10A in the flange 10 prepared in the downstream edge of the set section 8 was formed, is formed, and is made open for free passage by the set section 8 through the path section 31 for resonance.

[0019] The 1st portion 36 of the resonant chamber section 38 should be used as a bridge wall between the set sections 8 in some side attachment walls of the set section 8 in an inlet manifold 5, space with the capacity which becomes size comparatively should be formed in the interior, and it should be prepared in two or more rib 25' at the inner surface side. moreover, the 2nd portion 37 of the resonant chamber section 38 -- the interior -- comparatively -- smallness -- the space which forms space with capacity and is formed in the 1st portion 36, and the space formed in the 2nd portion 37 are opened for free passage by the breakthrough 34 which penetrates the flange 33 combined with extension 10A of a flange 10, and it. And opening edge 31b of another side of the path section 31 for resonance has entered even the interior of the 1st portion 36 of the resonant chamber section 38.

[0020] Also in the case of this example, an inlet manifold 5 and the space formation section 30 for resonance While the whole is comparatively formed in closing in with the synthetic-resin material and carrying out cross coupling of the set section 8 and the four individual inhalation-of-air path sections 7 in an inlet manifold 5 in order to attain lightweight-ization It was really fabricated including the flange 10 to which cross coupling of the 1st portion 36 and 2nd portion 37 of the resonant chamber section 38 in the space formation section 30 for resonance is carried out in the 1st portion 36 in the set section 8, the path section 31 for resonance, and the resonant chamber section 38.

[0021] Although the operation effect that the space formation section 30 for resonance shown in such drawing 4 is also obtained by that cause is made into the same thing as the case of the space formation section 20 for resonance shown in drawing 1 In the case of the space formation section 30 for resonance, the resonant chamber section 38 uses some side attachment walls of the set section 8 in an inlet manifold 5 as a bridge wall over the set section 8, and it is formed. Since it shall have the capacity which consists of the resonant chamber section 28 in the space formation section 20 for resonance by which the outer space section 29 is formed between the set sections 8 of an inlet manifold 5, and which is shown in drawing 1 size The rate of a space deployment will be raised as compared with the space formation section 20 for resonance, and a mesomeric effect will be acquired much more effectively.

[0022]

[Effect of the Invention] According to the suction system of the engine concerning this invention, so that clearly from the above explanation By the basis by which the configuration by which opposite arrangement of one opening edge of the path section for resonance in the space formation section for resonance and each upstream opening edge of two or more individual inhalation-of-air path sections which can be set to an inlet manifold is carried out on both sides of the set section in an inlet manifold was taken Since the space formation section for resonance which has the resonant chamber section made open for free passage by the set section through the path section for resonance produces the resonance phenomenon resulting from the pressure fluctuation of the inhalation of air generated in the set section The pressure wave of the inhalation of air generated according to the resonance phenomenon spreads efficiently to each of two or more cylinders prepared in the engine through each of two or more individual inhalation-of-air path sections which can be set to an inlet manifold, and, thereby, the inhalation-of-air charging efficiency about each cylinder is made to improve effectively. Moreover, by making [it] the great portion of path section for resonance in the space formation section for resonance, and resonant chamber section with the set section in an inlet manifold, and the really fabricated thing, the support rigidity of the space formation section for resonance to the set section of an inlet manifold will be raised, and the oscillation produced in the resonant chamber section in connection with a resonance phenomenon will be controlled effectively.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An engine suction system characterized by providing the following An inlet manifold in which the set section which two or more individual inhalation-of-air path sections by which a downstream opening edge was connected to two or more cylinders prepared in an engine, respectively, and upstream opening edges in each of two or more of these individual inhalation-of-air path sections were made to gather, and was connected was prepared A location where one opening edge counters an upstream opening edge of two or more above-mentioned individual inhalation-of-air path sections which carry out a opening to the above-mentioned set section is taken. A opening edge of another side to kick is connected. the path section for resonance connected to the above-mentioned set section, and this path for resonance -- **** -- The space formation section for resonance which it has the resonant chamber section made open for free passage by the above-mentioned set section through this path section for resonance, and the great portion of above-mentioned path section for resonance and above-mentioned resonant chamber section are the above-mentioned set section and really fabricated, and changes

[Claim 2] A suction system of an engine according to claim 1 characterized by having common flange material which performs association with two or more above-mentioned individual inhalation-of-air path sections and the set section in an inlet manifold, and association with the great portion of above-mentioned resonant chamber section and other portions in the above-mentioned space formation section for resonance.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the important section in an example of the suction system of the engine concerning this invention is shown -- it is a fracture side elevation a part.

[Drawing 2] It is the perspective diagram shown with some engines with which an example of the suction system of the engine concerning this invention was applied to it.

[Drawing 3] It is the plan in the really in an example of the suction system of the engine concerning this invention formed inlet manifold in which reaching in part and showing a part of space formation section for resonance.

[Drawing 4] the important section in other examples of the suction system of the engine concerning this invention is shown -- it is a fracture side elevation a part.

[Description of Notations]

5 Inlet Manifold

7 Individual Inhalation-of-Air Path Section

8 Set Section

10, 12, 23, 33 Flange

20 30 The space formation section for resonance

21 31 The path section for resonance

21a, 31a Opening edge

26 36 The 1st portion

27 37 The 2nd portion

28 38 Resonant chamber section

[Translation done.]

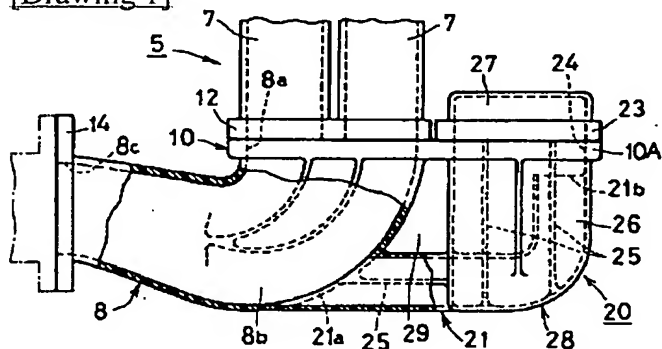
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

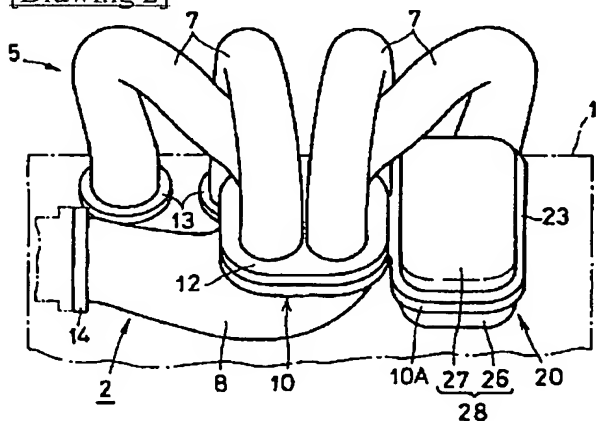
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

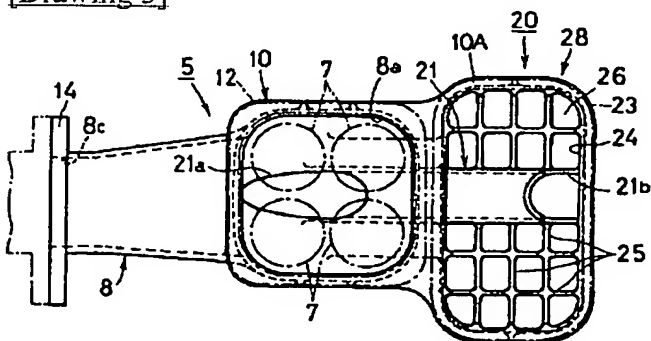
[Drawing 1]



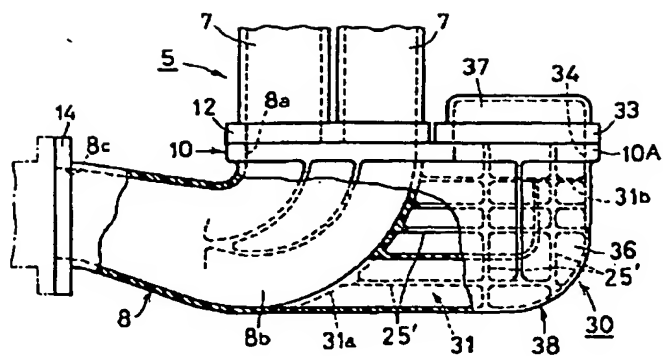
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

⌘ Title: **JP5060023A2: INTAKE DEVICE OF ENGINE**

⌘ Country: **JP** Japan

⌘ Kind: **A**

⌘ Inventor: **TAKASAKI NOBUMASA;
KODAMA HIROSHI;**

⌘ Assignee: **MAZDA MOTOR CORP**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

⌘ Published / Filed: **1993-03-09 / 1991-09-02**

⌘ Application Number: **JP1991000221426**

⌘ IPC Code: **F02M 35/10; F02B 27/00; F02M 35/10;**

⌘ Priority Number: **1991-09-02 JP1991000221426**

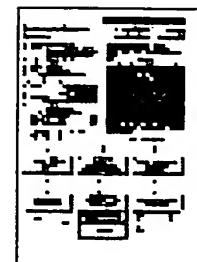
⌘ Abstract: **PURPOSE:** To effectively improve intake charging efficiency for a cylinder and improve supporting rigidity of a resonance means by setting the state of connection of a resonance means to an intake manifold formed by provision of a plurality of individual intake passage part and a collection part so that the pressure wave of intake air may be propagated efficiently to each cylinder.

CONSTITUTION: An intake manifold 5 equipped with a collection part 8 for which plural individual intake passage parts 7 and upstream side opening end parts thereof respectively, are collected and connected thereto and a resonance space forming part 20 which has a resonance passage part 21 and a resonance chamber part 28 communicated with the collection part 8. One of the opening end parts at the resonance passage part 21 of the resonance space forming part 20 is connected to the collection part 8 in a position facing to the upstream side opening end part of the plural individual intake passage parts 7 opened thereto. Most parts of the resonance passage 21 and resonance chamber part 28 are integrally formed with the collection part 8.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

⌘ Family: **None**

⌘ Other Abstract Info: **None**



[View Image](#)

1 page

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60023

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int. Cl. ^s	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 35/10	1 0 2 L	9247-3 G		
F 0 2 B 27/00		E 7367-3 G		
		N 7367-3 G		
F 0 2 M 35/10	3 0 1 C	9247-3 G		

審査請求 未請求 請求項の数 2

(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-221426

(22)出願日 平成3年(1991)9月2日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 高崎 信昌

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72)発明者 児玉 宏志

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(74)代理人 弁理士 神原 貞昭

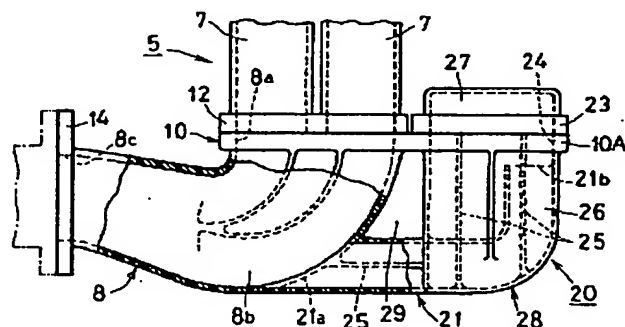
(54)【発明の名称】 エンジンの吸気装置

(57)【要約】

【目的】複数の個別吸気通路部と集合部とを有して形成された吸気マニホールドに対する共鳴手段の連結態様を、シリンダについての吸気充填効率が効果的に向上せしめられ、さらには、共鳴手段の支持剛性が高められるものとなす。

【構成】複数の個別吸気通路部(7)及びそれらの夫々における上流側開口端部が集合せしめられて接続された集合部(8)が設けられた吸気マニホールド(5)と、共鳴用通路部(21)及びそれを介して集合部(8)に連通せしめられる共鳴室部(28)を有した共鳴用空間形成部(20)とを備え、共鳴用空間形成部(20)の共鳴用通路部(21)における一方の開口端部が、集合部(8)に、それに開口する複数の個別吸気通路部

(7)の上流側開口端部に対向する位置をとって接続され、さらに、共鳴用通路部(21)と共鳴室部(28)の大部分とが集合部(8)と一体成形される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンに設けられた複数のシリンダに下流側開口端部が夫々接続された複数の個別吸気通路部、及び、該複数の個別吸気通路部の夫々における上流側開口端部が集合せしめられて接続された集合部が設けられた吸気マニホールドと、一方の開口端部が、上記集合部に開口する上記複数の個別吸気通路部の上流側開口端部に対向する位置をとって、上記集合部に接続された共鳴用通路部、及び、該共鳴用通路部における他方の開口端部が接続され、該共鳴用通路部を介して上記集合部に連通せしめられた共鳴室部を有し、上記共鳴用通路部と上記共鳴室部の大部分とが上記集合部と一体形成されて成る共鳴用空間形成部と、を備えて構成されるエンジンの吸気装置。

【請求項2】吸気マニホールドにおける上記複数の個別吸気通路部と集合部との結合、及び、上記共鳴用空間形成部における上記共鳴室部の大部分とその他の部分との結合を行う共通フランジ部材が備えられたことを特徴とする請求項1記載のエンジンの吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジンに設けられた複数のシリンダに夫々連通せしめられる複数の個別吸気通路部とそれらが集合せしめられて連結される集合部とを有した吸気マニホールドを備えて成るエンジンの吸気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両に搭載されるエンジンにあっては、例えば、実開昭60-88062号公報にも示される如くに、エンジン本体に設けられた複数のシリンダに下流側開口端部が夫々接続された複数の個別吸気通路部と、それらの上流側開口端部が集合せしめられて接続される集合部とを有して形成された吸気マニホールドにより、吸気通路部における下流側部分が構成されたものが知られている。斯かるエンジンにおける吸気マニホールドにおいては、その集合部が、比較的大なる容積を有するものとして別途に形成されるサージタンクを介すことなく、吸気通路部の上流側部分を構成するスロットル弁等が配された共通吸気通路部に連通せしめられ、集合部における吸気導入口部から集合部に接続された複数の個別吸気通路部の夫々に沿ったその上流側開口端部までの距離が略等しくなるようにされて、エンジン本体に設けられた複数のシリンダの夫々についての吸気分配特性が向上せしめられるものとされる。

【0003】このような複数の個別吸気通路部とそれらの夫々における上流側開口端部が接続される集合部とを有した吸気マニホールドが備えられたエンジンにおいては、吸気マニホールドの集合部が、エンジン本体に複数のシリンダの夫々に対応して設けられた吸気弁の開閉動作による吸気の圧力変動に起因した共鳴現象を生じて、

各シリンダについての吸気充填効率を向上させる共鳴器としての機能も果たすものとなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の如くの複数の個別吸気通路部、及び、それらの夫々における上流側開口端部が接続される集合部を有して形成された吸気マニホールドを備えるものとされたエンジンにあっては、通常、吸気マニホールドにおける集合部が比較的小なる容積を有するものとされ、そのことにより、さらには、その構造上の制約から、十分な共鳴効果が得られないという不都合がある。それゆえ、各シリンダについての吸気充填率を向上させる共鳴効果を効果的に得ることが意図されて、上述の如くの吸気マニホールドの集合部とは別に、共鳴用通路部及び比較的大なる容積を有した共鳴室部を備えて構成された共鳴器が、その共鳴室部が共鳴用通路部を通じて吸気マニホールドに連通せしめられるようにされて配されたエンジンも知られている。

【0005】しかしながら、このような共鳴用通路部及び共鳴室部を有した共鳴器が吸気マニホールド連結されて配設される場合にあっては、吸気マニホールドに対する共鳴器の連結態様によっては、共鳴器が生じる共鳴現象により発生する吸気の圧力波が各シリンダに効果的に伝播されないことになって、共鳴器が各シリンダについての吸気充填効率の向上に充分に寄与するものとならないという問題が生じる虞がある。

【0006】斯かる点に鑑み、本発明は、エンジンにおける複数のシリンダに夫々接続された複数の個別吸気通路部とそれらの夫々における上流側開口端部が集合せしめられて接続される集合部とを有して形成された吸気マニホールドと、それに連結される共鳴手段とを備え、吸気マニホールドに対する共鳴手段の連結態様が、複数のシリンダの夫々についての吸気充填効率が効果的に向上せしめられることになり、さらには、共鳴手段の支持剛性が高められることになるものとされたエンジンの吸気装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成すべく、本発明に係るエンジンの吸気装置は、エンジンに設けられた複数のシリンダに下流側開口端部が夫々接続された複数の個別吸気通路部、及び、それらの夫々における上流側開口端部が集合せしめられて接続された集合部が設けられて成る吸気マニホールドと、共鳴用通路部及びそれを介して吸気マニホールドにおける集合部に連通せしめられる共鳴室部を有して成る共鳴用空間形成部とが備えられ、共鳴用空間形成部が、共鳴用通路部における一方の開口端部が、吸気マニホールドにおける集合部に、それに開口する複数の個別吸気通路部の上流側開口端部に対向する位置をとって接続されるとともに、共鳴用通路部における他方の開口端部が共鳴室部に接続され、さらに、共鳴用通路部と共鳴室部の大部分とが吸気

10

20

30

40

50

マニホールドにおける集合部と一体成形されたものとなされて、構成される。

【0008】

【作用】 上述の如くに構成される本発明に係るエンジンの吸気装置においては、共鳴用空間形成部における共鳴用通路部の一方の開口端部と、吸気マニホールドにおける複数の個別吸気通路部の夫々の上流側開口端部とが、吸気マニホールドにおける集合部を挟んで対向配置されたもとの、共鳴用通路部を介して吸気マニホールドにおける集合部に連通せしめられた共鳴室部を有する共鳴用空間形成部が、集合部に発生する吸気の圧力変動に起因する共鳴現象を生じ、その共鳴現象により発生した吸気の圧力波が、吸気マニホールドにおける複数の個別吸気通路部の夫々を通じて、エンジンに設けられた複数のシリンダの夫々に効率良く伝播され、それにより、各シリンダについての吸気充填効率が効果的に向上せしめられる。また、それとともに、共鳴用空間形成部における共鳴用通路部と共鳴室部の大部分とが吸気マニホールドの集合部と一体成形されたものとなされることにより、吸気マニホールドの集合部に対する共鳴用空間形成部の支持剛性が高められ、共鳴現象に伴って共鳴室部に生じる振動が抑制されることになる。

【0009】

【実施例】 図2は、本発明に係るエンジンの吸気装置の一例を、それが適用された多シリンダエンジンの部分と共に示す。

【0010】 図2において、エンジン本体1は、その内部に、例えば、4個のシリンダが設けられるとともに、それらシリンダに夫々吸気弁を介在させて連通せしめられた4個の吸気ポートが形成されたものとされており、斯かる4個の吸気ポートに、吸気通路部2の下流側部分を形成する吸気マニホールド5が接続されている。

【0011】 吸気マニホールド5は、エンジン本体1に配された4個のシリンダに夫々対応して設けられた4個の個別吸気通路部7、及び、集合部8を有して形成されている。そして、図1に示される如く、集合部8におけるフランジ部10が設けられた下流側端部に吸気導出口8aが形成されるとともに、フランジ部10が、4個の個別吸気通路部7の上流側開口端部を集合させて相互結合させたフランジ部12に結合されて、4個の個別吸気通路部7が、それらの上流側開口端部を、吸気導出口8aに連結される状態をもって、集合部8に接続されたものとなされている。フランジ部10は、拡張部分10Aが設けられたものとされている。また、図2に示される如く、4個の個別吸気通路部7の夫々は、フランジ部13が設けられた下流側開口端部が、エンジン本体1における各シリンダに対応して設けられた吸気ポートに接続されて、エンジン本体1から下方側に湾曲して伸びる形状を有したものとされている。

【0012】 図1に示される如く、集合部8は、屈曲部

8bを有し、その屈曲部8bから下流側に伸びる部分にフランジ部10が設けられた下流側端部が形成されており、また、屈曲部8bから伸びる上流側部分におけるフランジ部14が設けられた開口端部に、吸気通路部2の上流側部分を形成する共通通路部に配された、スロットル弁を内蔵するスロットルボディに連通せしめられる吸気導入口8cが形成されている。そして、4個の個別吸気通路部7は、スロットルボディを通じて集合部8に導入された吸気をエンジン本体1における4個のシリンダに夫々導くものとされている。

【0013】 さらに、吸気マニホールド5には、4個のシリンダの夫々に対して設けられた吸気弁の開閉動作による吸気の圧力変動に起因する共鳴現象を生じて、4個のシリンダの夫々についての吸気充填効率を向上させる共鳴用空間形成部20が設けられている。共鳴用空間形成部20は、共鳴用通路部21と共鳴室部28とを有して形成されており、図1及び図3に示される如く、共鳴用通路部21は、その一方の開口端部21aが、フランジ部12に集合せしめられて集合部8に開口する4個の個別吸気通路部7の上流側開口端部に対向する位置をとって、集合部8の屈曲部8bに接続されるとともに、その他方の開口端部21bが、共鳴室部28に接続されたものとなされている。また、共鳴室部28は、集合部8の下流側端部に設けられたフランジ部10における拡張部分10Aに一体形成された第1の部分26とフランジ部10における拡張部分10Aに結合されたフランジ部23が設けられた第2の部分27とを有して形成されており、共鳴用通路部21を介して集合部8に連通せしめられている。

【0014】 共鳴室部28の第1の部分26は、吸気マニホールド5の集合部8との間に外部空間29を形成するとともに、その内部に比較的大なる容積を有した空間を形成し、また、共鳴室部28の第2の部分27は、その内部に比較的小なる空間を形成しており、第1の部分26内に形成される空間と第2の部分27内に形成される空間とは、フランジ部10の拡張部分10Aとそれに結合されたフランジ部23とを貫通する貫通孔24によって連通されている。そして、共鳴用通路部21の他方の開口端部21bは、共鳴室部28の第1の部分26の内部にまで入り込んでいる。

【0015】 このような吸気マニホールド5及び共鳴用空間形成部20は、軽量化を図るべく、例えば、合成樹脂材料により全体が比較的肉薄に形成されていて、吸気マニホールド5における集合部8と4個の個別吸気通路部7とを相互結合させるとともに、共鳴用空間形成部20における共鳴室部28の第1の部分26と第2の部分27とを相互結合させるフランジ部10を含んで、集合部8、共鳴用通路部21、及び、共鳴室部28における第1の部分26が、一体成形されたものとなされている。そして、共鳴用空間形成部20は、その共鳴用通路

部 2 1 及び共鳴室部 2 8 の夫々の内面側に複数のリブ 2 5 が設けられていて、全体の剛性が高められている。

【0016】上述の如くに構成される吸気マニホールド 5 にあっては、4 個の個別吸気通路部 7 の夫々が、エンジン本体 1 から下方側に湾曲せしめられたものとされて全体の小型化が図られるとともに、4 個の個別吸気通路部 7 の夫々における上流側開口端部が集合せしめられて接続される集合部 8 が、スロットルボディと 4 個の個別吸気通路部 7 との間に介在せしめられて、スロットルボディからエンジン本体 1 における 4 個のシリンダに夫々接続された 4 個の個別吸気通路部 7 の夫々における下流側開口端部までの実質的吸気通路距離が略等しいものとされ、それによって、エンジン本体 1 における 4 個のシリンダの夫々に対する吸気分配特性が良好なものとされる。そして、吸気マニホールド 5 における集合部 8 に連結された共鳴用空間形成部 2 0 は、4 個のシリンダの夫々に対して設けられた吸気弁の開閉動作によって吸気マニホールド 5 における集合部 8 に発生した吸気の圧力変動に起因する共鳴現象を生じ、共鳴用空間形成部 2 0 における共鳴用通路部 2 1 の一方の開口端部 2 1 a が、集合部 8 に開口する 4 個の個別吸気通路部 7 の夫々における上流側開口端部に対向せしめられていることにより、共鳴用空間形成部 2 0 による共鳴現象により発生した吸気の圧力波が、4 個の個別吸気通路部 7 の夫々を通じて 4 個のシリンダの夫々に効率的良く伝播され、その結果、各シリンダについての吸気充填効率が効果的に向上せしめられる。さらに、共鳴用空間形成部 2 0 は、共鳴用通路部 2 1 と共鳴室部 2 8 の第 1 の部分 2 6 とが、吸気マニホールド 5 の集合部 8 と一体成形されたものとされていることにより、集合部 8 に対する共鳴用空間形成部 2 0 の支持剛性が高められていて、共鳴用空間形成部 2 0 による共鳴現象に伴って共鳴用空間形成部 2 0 における共鳴室部 2 8 に生じる振動が効果的に抑制される。

【0017】また、吸気マニホールド 5 における 4 個の個別吸気通路部 7 と集合部 8 とが、フランジ部 1 2 とフランジ部 1 0 との相互結合により連結される別体のものとされるときに、共鳴用空間形成部 2 0 における第 1 の部分 2 6 と第 2 の部分 2 7 とが、フランジ部 1 0 における拡張部分 1 0 A とフランジ部 2 3 との相互結合により連結される別体のものとされていることにより、吸気マニホールド 5 に対して、容積及び形状等を異にする共鳴室部が設けられた各種の共鳴用空間形成部を設けることが容易とされる。

【0018】図 4 は、吸気マニホールド 5 に対して、図 1 に示される共鳴室部 2 8 とは異なるものとされた共鳴室部を有した共鳴用空間形成部が設けられた例を示す。この図 4 に示される共鳴用空間形成部 3 0 は、共鳴用通路部 3 1 と共鳴室部 3 8 とを有して形成されており、共鳴用通路部 3 1 は、その一方の開口端部 3 1 a が、フランジ部 1 2 に集合せしめられて集合部 8 に開口する 4 個

の個別吸気通路部 7 の上流側開口端部に対向する位置をとって、集合部 8 の屈曲部 8 b に接続されるとともに、その他方の開口端部 3 1 b が、共鳴室部 3 8 に接続されたものとなされている。また、共鳴室部 3 8 は、集合部 8 の下流側端部に設けられたフランジ部 1 0 における拡張部分 1 0 A に一体形成された第 1 の部分 3 6 とフランジ部 1 0 における拡張部分 1 0 A に結合されたフランジ部 3 3 が設けられた第 2 の部分 3 7 とを有して形成されており、共鳴用通路部 3 1 を介して集合部 8 に連通せしめられている。

【0019】共鳴室部 3 8 の第 1 の部分 3 6 は、吸気マニホールド 5 における集合部 8 の側壁の一部分を集合部 8 との間の仕切壁として利用するものとされて、その内部に比較的大なる容積を有した空間を形成しており、その内面側には複数のリブ 2 5' が設けられたものとされている。また、共鳴室部 3 8 の第 2 の部分 3 7 は、その内部に比較的小なる容積を有した空間を形成していて、第 1 の部分 3 6 内に形成される空間と第 2 の部分 3 7 内に形成される空間とは、フランジ部 1 0 の拡張部分 1 0 A とそれに結合されたフランジ部 3 3 とを貫通する貫通孔 3 4 によって連通されている。そして、共鳴用通路部 3 1 の他方の開口端部 3 1 b は、共鳴室部 3 8 の第 1 の部分 3 6 の内部にまで入り込んでいる。

【0020】斯かる例の場合にも、吸気マニホールド 5 及び共鳴用空間形成部 3 0 は、軽量化を図るべく、例えば、合成樹脂材料により全体が比較的肉薄に形成されていて、吸気マニホールド 5 における集合部 8 と 4 個の個別吸気通路部 7 とを相互結合させるとともに、共鳴用空間形成部 3 0 における共鳴室部 3 8 の第 1 の部分 3 6 と第 2 の部分 3 7 とを相互結合させるフランジ部 1 0 を含んで、集合部 8、共鳴用通路部 3 1、及び、共鳴室部 3 8 における第 1 の部分 3 6 が、一体成形されたものとなされている。

【0021】このような図 4 に示される共鳴用空間形成部 3 0 も、それにより得られる作用効果は、図 1 に示される共鳴用空間形成部 2 0 の場合と同様のものとされるが、共鳴用空間形成部 3 0 の場合には、その共鳴室部 3 8 が、吸気マニホールド 5 における集合部 8 の側壁の一部分を集合部 8 に対する仕切壁として利用して形成されて、吸気マニホールド 5 の集合部 8 との間に外部空間部 2 9 が形成される、図 1 に示される共鳴用空間形成部 2 0 における共鳴室部 2 8 より大なる容積を有するものとされるので、空間有効利用率が共鳴用空間形成部 2 0 に比して高められることになって、共鳴効果が一層効果的に得られることになる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く、本発明に係るエンジンの吸気装置によれば、共鳴用空間形成部における共鳴用通路部の一方の開口端部と、吸気マニホールドにおける複数の個別吸気通路部の夫々の上流側開口

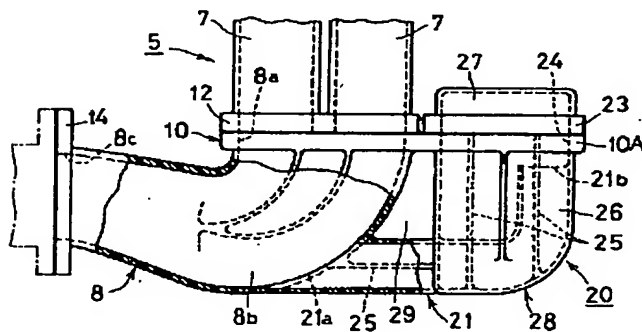
7

端部とが、吸気マニホールドにおける集合部を挟んで対向配置される構成がとられたもとの、共鳴用通路部を介して集合部に連通せしめられた共鳴室部を有する共鳴用空間形成部が、集合部に発生する吸気の圧力変動に起因する共鳴現象を生じるので、その共鳴現象により発生した吸気の圧力波が、吸気マニホールドにおける複数の個別吸気通路部の夫々を通じて、エンジンに設けられた複数のシリンダの夫々に効率良く伝播され、それにより、各シリンダについての吸気充填効率が効果的に向上せしめられる。また、それとともに、共鳴用空間形成部における共鳴用通路部と共鳴室部の大部分とが吸気マニホールドにおける集合部と一体成形されたものとなされることにより、吸気マニホールドの集合部に対する共鳴用空間形成部の支持剛性が高められ、共鳴現象に伴って共鳴室部に生じる振動が効果的に抑制されることになる。

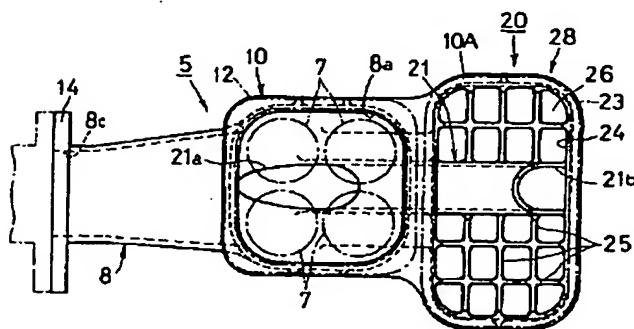
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るエンジンの吸気装置の一例における要部を示す一部破断側面図である。

【図1】



【図3】



8

【図2】本発明に係るエンジンの吸気装置の一例をそれが適用されたエンジンの一部と共に示す斜視図である。

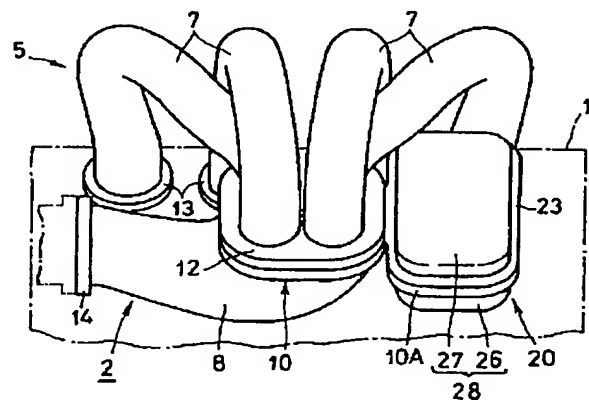
【図3】本発明に係るエンジンの吸気装置の一例における一体形成された吸気マニホールドにおける一部分及び共鳴用空間形成部の一部分を示す平面図である。

【図4】本発明に係るエンジンの吸気装置の他の例における要部を示す一部破断側面図である。

【符号の説明】

- 5 吸気マニホールド
- 7 個別吸気通路部
- 8 集合部
- 10, 12, 23, 33 フランジ部
- 20, 30 共鳴用空間形成部
- 21, 31 共鳴用通路部
- 21a, 31a 開口端部
- 26, 36 第1の部分
- 27, 37 第2の部分
- 28, 38 共鳴室部

【図2】



【図4】

